

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-107127

(43)Date of publication of application : 09.04.2003

(51)Int.Cl.

G01R 31/26

(21)Application number : 2001-360002

(71)Applicant : ANDO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.2001

(72)Inventor : TEZUKA TOSHIYUKI

HIRAO SACHIKO

KOBAYASHI KIYOMITSU

(30)Priority

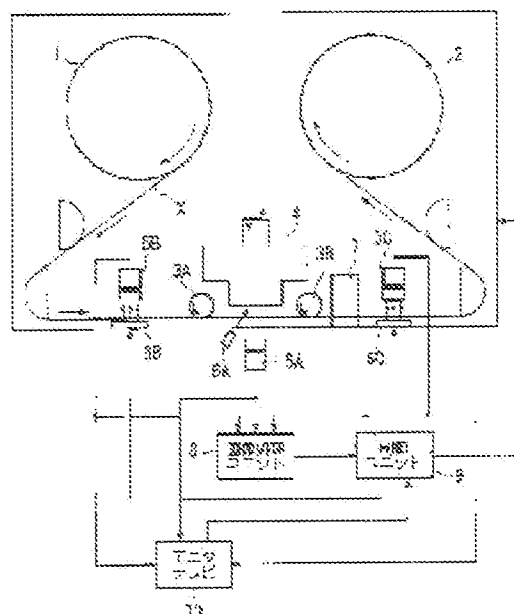
Priority number : 2001224818 Priority date : 25.07.2001 Priority country : JP

(54) HANDLER FOR TCP AND ILLUMINATION METHOD FOR TCP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect a detection object surely and highly accurately by acquiring a TCP image having high contrast.

SOLUTION: In this handler for TCP, a test pad x4 of each TCP x1 is connected in contact with a measuring pin of a semiconductor integrated circuit testing device, while a TCP tape X having a plurality of articulated TCPs x1 is intermittently sent successively, and TCP images of each TCP x1 are imaged by receiving transmitted light from each TCP x1 acquired by irradiating the TCP tape X with illumination light, and transfer of the TCP tape X is controlled based on the TCP images. The handler is equipped with a light source for adjusting the illumination light corresponding to the detection object so as to acquire the TCP images having excellent contrast relative to each detection object on the TCP x1.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]It is that TCP (x1) carries out contact connection of the test pad (x4) of each TCP (x1) to a metering pin of integrated circuit test equipment carrying out intermittent feed of the connected TCP tape (X) one by one. Receive the transmitted light from each TCP (x1) produced by irradiating TCP tape (X) with illumination light, and a TCP picture of each TCP (x1) is picturized. In a hair drier for TCP which controls a transfer of TCP tape (X) based on the TCP picture concerned, A hair drier for TCP having a light source (6B, 6C) which adjusts illumination light according to a detecting object (x3, x5) so that a good TCP picture of contrast may be acquired about each detecting object (x3, x5) on TCP (x1).

[Claim 2]The hair drier for TCP according to claim 1, wherein a light source (6B, 6C) switches a color of illumination light according to a detecting object (x3, x5).

[Claim 3]The hair drier for TCP according to claim 2 characterized by making illumination light into red when making a semiconductor chip on TCP (x1) applicable to detection.

[Claim 4]The hair drier for TCP according to claim 2 or 3 characterized by making illumination light blue when making applicable to detection a punch hole (x5) formed on TCP (x1).

[Claim 5]The hair drier for TCP according to claim 1, wherein a light source (6B, 6C) switches intensity of illumination light according to a detecting object (x3, x5).

[Claim 6]A TCP picture is acquired by receiving the transmitted light produced by irradiating TCP (x1) with illumination light. Lighting of TCP characterized by adjusting illumination light according to a detecting object (x3, x5) so that it may be the lighting in a case of detecting each detecting object (x3, x5) on TCP (x1) based on the TCP picture concerned and a good TCP picture of contrast may be acquired.

[Claim 7]Lighting of the TCP according to claim 6 switching a color of illumination light according to an appearance subject (x3, x5).

[Claim 8]Lighting of the TCP according to claim 7 characterized by making illumination light into red when making a semiconductor chip on TCP (x1) applicable to detection.

[Claim 9]Lighting of the TCP according to claim 7 or 8 characterized by making illumination light blue when making applicable to detection a punch hole (x5) formed on TCP (x1).

[Claim 10]Lighting of the TCP according to claim 6 switching intensity of illumination light according to a detecting object (x3, x5).

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the lighting of the hair drier for TCP and TCP which connect the test pad of each TCP (tape carrier package) with which plurality was connected by tape shape to a metering pin one by one.

[0002]

[Description of the Prior Art]As everyone knows, by using TAB (tape automated bonding) art, TCP mounts a semiconductor chip on a film and serves as tape type voice with which plurality was connected in the conveyance stage before actually being carried in a printed circuit board. The TAB test equipment which carries out contact connection of the test pad on each TCP to the metering pin of integrated circuit test equipment (a common name, an IC tester), and does an operation test is indicated by JP.7-86355,A, carrying out the intermittent transfer of the TCP (henceforth a TCP tape) of such tape type voice. The hair drier for TCP (it is also called a TAB handler) to which the above-mentioned metering pin is made to carry out contact connection of the test pad on each TCP this TAB test equipment carrying out the intermittent transfer of the TCP tape, It comprises an IC tester body which examines operation of a semiconductor chip by performing transfer of a semiconductor chip and a signal via a metering pin.

[0003]TCP (TAB) is photoed using an imaging camera, by carrying out image processing of the image data of an imaging camera, the existence of a semiconductor chip and the existence of a mark hole are detected with high precision, and the intermittent transfer of a TCP tape is controlled by the above-mentioned TAB test equipment based on this detection result. And in this TAB test equipment, the light source box by which the placed opposite was carried out to the imaging camera on both sides of TCP is used as lighting at the time of photoing TCP using an imaging camera. This light source box is provided with the light-emitting surface of the size which inclines and illuminates the whole TCP that there is nothing. An imaging camera photos the picture of TCP by receiving the transmitted light produced by the illumination light emitted from such a light source box penetrating TCP.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, in the technique of acquiring the picture (TCP picture) of TCP and detecting the existence of a semiconductor chip or a mark hole by receiving the transmitted light from TCP like the above-mentioned TAB test equipment, When the contrast of a TCP picture is low, there is a problem that existence of a semiconductor chip or a mark hole cannot be detected certainly and correctly.

[0005]This invention was made in view of the problem mentioned above, and an object of this invention is to detect a detecting object certainly and with high precision by acquiring the high TCP picture of contrast.

[0006]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, in this invention, as the 1st means concerning a hair drier for TCP, It is that TCP carries out contact connection of the test pad of each TCP to a metering pin of integrated circuit test equipment carrying out intermittent feed of the connected TCP tape one by one. In a hair drier for TCP which receives the transmitted light from each TCP produced by irradiating a TCP tape with illumination light, picturizes a TCP picture of each TCP, and controls a transfer of a TCP tape based on the TCP picture concerned, A means to have a light source which adjusts illumination light according to a detecting object is adopted so that a good TCP picture of contrast may be acquired about each detecting object on TCP.

[0007]In the 1st means of the above, a means to switch a color of illumination light according to a detecting object is used for a light source as the 2nd means concerning a hair drier for TCP.

[0008]As the 3rd means concerning a hair drier for TCP, in the 2nd means of the above, in making a semiconductor chip on TCP applicable to detection, it adopts a means to make illumination light into red.

[0009]As the 4th means concerning a hair drier for TCP, in the 2nd or 3rd means of the above, in making

[0010]A TCP picture is acquired by receiving the transmitted light produced by irradiating TCP with illumination light as the 1st means concerning lighting of TCP by this invention on the other hand, it is the lighting in a case of detecting each detecting object on TCP based on the TCP picture concerned, and a means to adjust illumination light according to a detecting object is adopted so that a good TCP picture of contrast may be acquired.

[0011]In the 1st means of the above, a means to adjust a color of illumination light according to a detecting object is adopted as the 2nd means concerning lighting of TCP.

[0012]As the 3rd means concerning lighting of TCP, in the 2nd means of the above, in making a semiconductor chip on TCP applicable to detection, it adopts a means to make illumination light into red.

[0013]As the 4th means concerning lighting of TCP, in the 2nd or 3rd means of the above, in making applicable to detection a punch hole formed on TCP, it adopts a means to make illumination light blue.

[0014]As the 5th means concerning lighting of TCP, a means to adjust intensity of illumination light according to a detecting object is adopted in the 1st means of the above.

[0015]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, with reference to drawings, the embodiment of the lighting of the hair drier for TCP concerning this invention and TCP is described.

[0016]Drawing 1 is an important section lineblock diagram of the hair drier for TCP concerning this embodiment. In this figure, the numerals X a TCP tape and 1 a feed reel and 2 An accommodation reel, 3A and 3B -- a sprocket and 4 -- a pusher, and 5A-5C -- as for a CCD camera and 6A, a halogen lamp, and 6B and 6C of a punch unit and 8 are [a control unit and 10] monitor TVs an image processing unit and 9 2 color-light-source box (light source) and 7.

[0017]As TCP tape X is shown in drawing 2, two or more TCPx1 are connected, and sprocket hole x2 is formed in both sides at a single tier. Two or more test pads x4 by which the semiconductor chip x3 was carried in the center, and each TCPx1 was connected to each connection pad on the semiconductor chip x3 via the lead pattern are formed. The punch hole x5 is formed in every TCPx1 according to the result of an operation test. This punch hole x5 is a hole for identifying an excellent article and inferior goods about every TCPx1.

[0018]TCP tape X formed in this way is using blackish brown translucent resin as the base material, and carries the semiconductor chip x3 on the base material concerned, and it carries out pattern formation of a lead pattern or the test pad x4. The above-mentioned semiconductor chip x3 and the punch hole x5 are the detecting objects in this embodiment.

[0019]The feed reel 1 carries out the multiplex-winding time of TCP tape X, and sends out TCP tape X one by one with rotation of the sprockets 3A and 3B. The accommodation reel 2 rolls round TCP tape X sent out from such a feed reel 1. The sprockets 3A and 3B are formed in the both sides of the pusher 4, and are rotated under control by the control unit 9. Each sprockets 3A and 3B carry out intermittent feed of TCP tape X to the accommodation reel 2 side one by one by engaging the projection formed in the peripheral surface to sprocket hole x2. The pusher 4 carries out contact connection of the test pad x4 of each TCPx1 to the metering pin (graphic display abbreviation) of an IC tester body by pressing TCP tape X of a halt condition.

[0020]By receiving the transmitted light of the illumination light irradiated by TCP tape X from 2 color-light-source boxes 6B and 6C, respectively, CCD cameras 5B and 5C acquire the picture (TCP picture) of each TCPx1, and output it to the image processing unit 8. In the hair drier for this TCP, it has three CCD cameras 5A-5C so that it may illustrate. Among these CCD cameras 5A-5C, CCD camera 5A acquires the TCP picture which is a reflected image of the illumination light of the halogen lamp 6A in the position of the pusher 4, and is formed in positioning of TCPx1 (correctly test pad x4) to a metering pin. On the other hand, CCD cameras 5B and 5C are formed in order to detect the semiconductor chip x3 on TCPx1, and the existence of the punch hole x5.

[0021]2 color-light-source boxes 6B and 6C are visible light light sources which have 2 color luminescence function, and emit light red or blue based on control by the control unit 9. Drawing 3 is a perspective view showing the appearance composition of the two color light source each boxes 6B and 6C. As shown in this figure, 2 color-light-source boxes 6B and 6C are mostly provided with the light-emitting surface 60 of the same size with TCPx1 so that TCPx1 may be illuminated by uniform luminous intensity. On both sides of TCP tape X, the placed opposite of the 2 color-light-source boxes 6B and 6C is carried out to CCD cameras 5B and 5C, and they illuminate TCPx1 the field of the whole uniformly.

[0022]The above-mentioned light-emitting surface 60 is formed by carrying out high density arrangement of much LED (light emitting diode), and it arranges by turns and it is formed so that LED (red LED) which more specifically emits light in red light, and LED (blue LED) which emits light in blue glow may adjoin each other mutually. When only red LED drives, red light of the light-emitting surface 60 is carried out by uniform luminous intensity, and on the other hand, when only blue LED drives, uniform light emission of it is carried out blue.

[0023]The punch unit 7 operates based on control of the control unit 9, and forms the punch hole x5 in TCPx1

the TCP picture inputted from each CCD cameras 5A-5C, the image processing unit 8 detects the existence of the semiconductor chip x3 or the punch hole x5, and outputs this detection result to the control unit 9. The control unit 9 controls operation of the transfer operation 3A and 3B, i.e., the sprockets, or the feed reel 1 of TCP tape X, or accommodation reel 2 grade based on the detection result of the image processing unit 8.

[0024]It connects with the monitor TV 10 and each CCD cameras 5A-5C switch the TCP picture by each CCD cameras 5A-5C. A TCP picture is checked with the monitor TV 10.

[0025]Next, operation of the hair drier for TCP constituted in this way is explained.

[0026]In the hair drier for this TCP, the position of TCPx1 is detected by carrying out image processing of the TCP picture which CCD camera 5A acquired with the image processing unit 8. And by controlling the sprockets 3A and 3B etc. based on this position detected result, the control unit 9 positions TCPx1 so that the test pad x4 on TCPx1 may carry out contact connection to the metering pin of an IC tester body correctly.

[0027]On the other hand, since CCD camera 5B is located in the upstream of CCD camera 5A in the transporting direction of TCP tape X shown by an arrow, it acquires the TCP picture before an operation test. And the image processing unit 8 detects the existence of the semiconductor chip x3 by carrying out image processing of the TCP picture of CCD camera 5B. It is made to stop in the position of the pusher 4, and only TCPx1 in which the semiconductor chip x3 is carried makes an operation test, as for the control unit 9, do by controlling a transfer of TCP tape X based on the detection result of this semiconductor chip x3. In this case, since the luminescent color of 2 color-light-source box 6B which counters CCD camera 5B is set automatically as "red" with the control unit 9, the existence of the semiconductor chip x3 is detected correctly.

[0028]CCD camera 5C is located in the downstream of the punch unit 7 in the transporting direction of TCP tape X, and acquires the TCP picture in which the punch hole x5 was formed of the punch unit 7. And the image processing unit 8 detects the existence of the punch hole x5 by carrying out image processing of the TCP picture of CCD camera 5C. The control unit 9 judges whether based on the detection result of this punch hole x5, the punch hole x5 is certainly formed corresponding to the operation test result. In this case, since the luminescent color of 2 color-light-source box 6C which counters CCD camera 5C is set automatically as "blue" with the control unit 9, the existence of the punch hole x5 is detected correctly.

[0029]According to this embodiment, the semiconductor chip x3 and the punch hole x5 are with high precision and certainly detectable by setting the illumination light automatically as red light with high transmissivity, or blue glow with low transmissivity to the blackish brown base material of TCP tape X. However, without being limited to detection of the above-mentioned semiconductor chip x3 or the punch hole x5, this invention can be applied in order to detect the various candidates for detection on TCPx1.

[0030]Since it makes for this invention to switch and set up light with high transmissivity, and light with low transmissivity to the base material of TCP tape X into the meaning, the color of the illumination light is not limited red and blue. For example, it is possible that light with high transmissivity and light with low transmissivity can become color [other than red and blue / other] by change of a base material etc.

[0031]In detection of the semiconductor chip x3 by CCD cameras 5A-5C, or the punch hole x5. After an operator checks the detection area of the semiconductor chip x3 or the punch hole x5 with the monitor TV 10, it sets up individually, and image processing of only each detection area or monitoring detects the semiconductor chip x3 and the punch hole x5. Since a detection area is specified by such setting out of a detection area while an operator recognizes visually each TCP picture of CCD cameras 5A-5C by monitor, For example, when setting up the detection area about the semiconductor chip x3, the semiconductor chip x3 can be easily recognized visually by making the illumination light into red. When setting up the detection area about the punch hole x5, the punch hole x5 can be easily recognized visually by making the illumination light blue. Manual setting can also perform the change of the illumination light possible.

[0032][An additional matter] Constituted from an above-mentioned embodiment so that the color of the illumination light might be switched to red/blue according to a detecting object by using 2 color-light-source boxes 6B and 6C which have 2 color luminescence function as a light source, but. It replaces with change of the color of the illumination light concerned, and may be made to acquire the good TCP picture of contrast by optimizing ***** of the illumination light about the semiconductor chip x3 and the punch hole x5 on TCPx1 in addition to change of the color of this illumination light.

[0033]For example, when using 2 color-light-source boxes 6B and 6C in the above-mentioned embodiment, Contrast sets it as the intensity which becomes good most, and the TCP picture of the semiconductor chip x3 which sets the luminescent color of 2 color-light-source box 6B as "red" and in which CCD camera 5B photos the intensity of this red light. The TCP picture of the punch hole x5 which sets the luminescent color of 2 color-light-source box 6C as "blue" and where CCD camera 5C photos this blue luminous intensity sets it as the intensity to which contrast becomes good most.

the illumination light of a single color in the light sources 6B and 6C which emit light, The TCP picture of the semiconductor chip x3 which CCD camera 5B photos sets the intensity of the illumination light of light source 6B' as the intensity to which contrast becomes good most, and, The TCP picture of the punch hole x5 which CCD camera 5C photos sets the intensity of the illumination light of light source 6C' as the intensity to which contrast becomes good most.

[0035]Such intensity regulation of the illumination light changes gradually the intensity of the illumination light emitted by the control unit 9 from the various above-mentioned light sources, for example one by one, and, The image processing unit 8 detects the contrast of the TCP picture in each intensity, and this contrast is realized by detecting the intensity of the illumination light which becomes best.

[0036]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, since the illumination light is adjusted according to a detecting object so that the good TCP picture of contrast may be acquired about each detecting object on TCP, the various candidates for detection are with high precision and certainly detectable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an important section lineblock diagram of the hair drier for TCP concerning one embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is a front view of the TCP tape in one embodiment of this invention.

[Drawing 3]It is a perspective view of 2 color-light-source box in one embodiment of this invention.

[Description of Notations]

X TCP tape

x1 TCP

x2 Sprocket hole

x3 Semiconductor chip

x4 Test pad

x5 Punch hole

1 Feed reel

2 Accommodation reel

3A, 3B Sprocket

4 Pusher

5A-5C CCD camera

6A Halogen lamp

6B, 6C 2 color-light-source box (light source)

6D Light-emitting surface

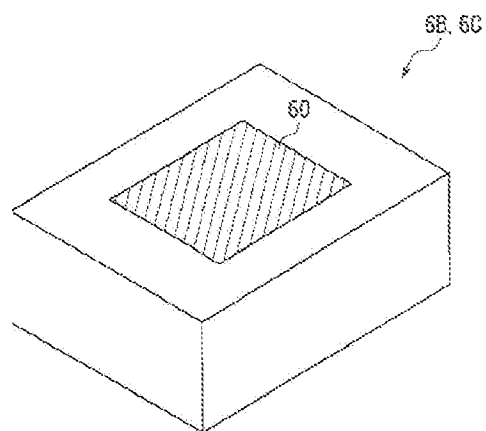
7 Punch unit

8 Image processing unit

9 Control unit

10 Monitor TV

[Translation done.]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-107127

(P2003-107127A)

(43) 公開日 平成15年4月9日 (2003.4.9)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 1 R 31/26

識別記号

F I

G 0 1 R 31/26

テームコード(参考)

Z 2 G 0 0 3

J

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-380002(P2001-380002)

(22) 出願日 平成13年11月26日 (2001. 11. 26)

(31) 優先権主張番号 特願2001-224818(P2001-224818)

(32) 優先日 平成13年7月25日 (2001. 7. 25)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000117744

安藤電気株式会社

東京都大田区蒲田五丁目29番3号

(72) 発明者 手塚 利之

東京都大田区蒲田五丁目29番3号 安藤電気株式会社内

(72) 発明者 平尾 さち子

東京都大田区蒲田五丁目29番3号 安藤電気株式会社内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外6名)

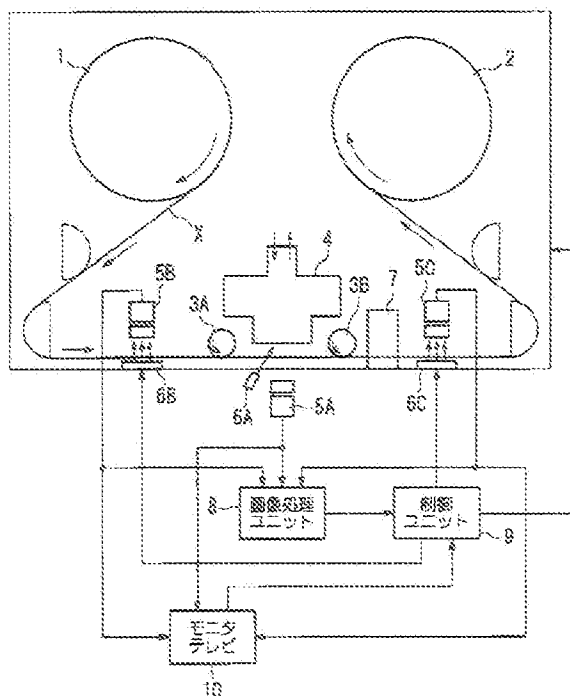
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 TCP用ハンドラ及びTCPの照明方法

(57) 【要約】

【課題】 コントラストの高いTCP画像を得ることにより検出対象物を確実かつ高精度に検出する。

【解決手段】 TCP x1が複数連接されたTCPテープXを順次間欠送りしつつ各TCP x1のテストパッドx4を半導体集積回路試験装置の測定ピンに接触接続するものであって、TCPテープXに照明光を照射して得られる各TCP x1からの透過光を受光して各TCP x1のTCP画像を撮像し、当該TCP画像に基づいてTCPテープXの移送を制御するTCP用ハンドラにおいて、TCP x1上の各検出対象物についてコントラストの良いTCP画像を得るように、検出対象物に応じて照明光を調節する光源を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 T C P (x1) が複数接続されたT C P テープ (X) を順次間欠送りしつつ各T C P (x1) のテストパッド (x4) を半導体集積回路試験装置の測定ピンに接触接続するものであって、T C P テープ (X) に照明光を照射して得られる各T C P (x1) からの透過光を受光して各T C P (x1) のT C P画像を撮像し、当該T C P画像に基づいてT C Pテープ (X) の移送を制御するT C P用ハンドラにおいて、

T C P (x1) 上の各検出対象物 (x3, x5) について 10
コントラストの良いT C P画像を得るように、検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光を調節する光源 (6B, 6C) を備えることを特徴とするT C P用ハンドラ。

【請求項2】 光源 (6B, 6C) は、検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光の色を切り換えることを特徴とする請求項1記載のT C P用ハンドラ。

【請求項3】 T C P (x1) 上の半導体チップを検出対象とする場合には、照明光を赤色とすることを特徴とする請求項2記載のT C P用ハンドラ。

【請求項4】 T C P (x1) 上に形成されたパンチ穴 (x5) を検出対象とする場合には、照明光を青色とすることを特徴とする請求項2または3記載のT C P用ハンドラ。

【請求項5】 光源 (6B, 6C) は、検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光の強度を切り換えることを特徴とする請求項1記載のT C P用ハンドラ。

【請求項6】 T C P (x1) に照明光を照射して得られる透過光を受光することによりT C P画像を取得し、当該T C P画像に基づいてT C P (x1) 上の各検出対象物 (x3, x5) を検出する場合の照明方法であって、 30
コントラストの良いT C P画像を得るように、検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光を調整することを特徴とするT C Pの照明方法。

【請求項7】 検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光の色を切り換えることを特徴とする請求項6記載のT C Pの照明方法。

【請求項8】 T C P (x1) 上の半導体チップを検出対象とする場合には、照明光を赤色とすることを特徴とする請求項7記載のT C Pの照明方法。

【請求項9】 T C P (x1) 上に形成されたパンチ穴 (x5) を検出対象とする場合には、照明光を青色とすることを特徴とする請求項7または8記載のT C Pの照明方法。

【請求項10】 検出対象物 (x3, x5) に応じて照明光の強度を切り換えることを特徴とする請求項6記載のT C Pの照明方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のテープ状に接続された各T C P (tape carrier package) のテスト 50

パッドを測定ピンに順次接続させるT C P用ハンドラ及びT C Pの照明方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のようにT C Pは、T A B (tape automated bonding) 技術を用いることによりフィルム上に半導体チップを実装したものであり、実際にプリント基板に搭載される前の搬送段階では、複数の接続されたテープ形態となっている。特開平7-86355号公報には、このようなテープ形態のT C P (以下、T C Pテープという) を間欠移送しつつ各T C P上のテストパッドを半導体集積回路試験装置 (通称、I Cテスト) の測定ピンに接触接続させて動作試験を行うT A B試験装置が開示されている。このT A B試験装置は、T C Pテープを間欠移送しつつ各T C P上のテストパッドを上記測定ピンに接触接続させるT C P用ハンドラ (T A Bハンドラとも言う) と、測定ピンを介して半導体チップと信号の授受を行うことにより半導体チップの動作を試験するI Cテスト本体とから構成されている。

【0003】 上記T A B試験装置では、撮像カメラを用いてT C P (T A B) を撮影し、撮像カメラの画像データを画像処理することにより半導体チップの有無やマーク穴の有無を高精度に検出し、この検出結果に基づいてT C Pテープの間欠移送を制御している。そして、このT A B試験装置では、撮像カメラを用いてT C Pを撮影する際の照明として、T C Pを挟んで撮像カメラと対向配置された光源ボックスを用いている。この光源ボックスは、T C P全体を偏りなく照明する大きさの発光面を備えている。撮像カメラは、このような光源ボックスから放射された照明光がT C Pを透過して得られる透過光を受光することにより、T C Pの画像を撮影する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記T A B試験装置のようにT C Pからの透過光を受光することによりT C Pの画像 (T C P画像) を取得して半導体チップやマーク穴の有無を検出する手法においては、T C P画像のコントラストが低い場合に半導体チップやマーク穴の有無を確実かつ正確に検出し得ないという問題点がある。

【0005】 本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、コントラストの高いT C P画像を得ることにより検出対象物を確実かつ高精度に検出することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明では、T C P用ハンドラに係わる第1の手段として、T C Pが複数接続されたT C Pテープを順次間欠送りしつつ各T C Pのテストパッドを半導体集積回路試験装置の測定ピンに接触接続するものであって、T C Pテープに照明光を照射して得られる各T C Pからの透過光を受光して各T C PのT C P画像を撮像し、当該T

ＣＰ画像に基づいてＴＣＰテープの移送を制御するＴＣＰ用ハンドラにおいて、ＴＣＰ上の各検出対象物についてコントラストの良いＴＣＰ画像を得るように、検出対象物に応じて照明光を調整する光源を備えるという手段を採用する。

【０００７】また、ＴＣＰ用ハンドラに係わる第２の手段として、上記第１の手段において、光源は、検出対象物に応じて照明光の色を切り換えるという手段を採用する。

【０００８】また、ＴＣＰ用ハンドラに係わる第３の手段として、上記第２の手段において、ＴＣＰ上の半導体チップを検出対象とする場合には、照明光を赤色とするという手段を採用する。

【０００９】ＴＣＰ用ハンドラに係わる第４の手段として、上記第２または第３の手段において、ＴＣＰ上に形成されたパンチ穴を検出対象とする場合には、照明光を青色とするという手段を採用する。

【００１０】一方、本発明では、ＴＣＰの照明方法に係わる第１の手段として、ＴＣＰに照明光を照射して得られる透過光を受光することによりＴＣＰ画像を取得し、当該ＴＣＰ画像に基づいてＴＣＰ上の各検出対象物を検出する場合の照明方法であって、コントラストの良いＴＣＰ画像を得るように、検出対象物に応じて照明光を調整するという手段を採用する。

【００１１】また、ＴＣＰの照明方法に係わる第２の手段として、上記第１の手段において、検出対象物に応じて照明光の色を調整するという手段を採用する。

【００１２】ＴＣＰの照明方法に係わる第３の手段として、上記第２の手段において、ＴＣＰ上の半導体チップを検出対象とする場合には、照明光を赤色とするという手段を採用する。

【００１３】ＴＣＰの照明方法に係わる第４の手段として、上記第２または第３の手段において、ＴＣＰ上に形成されたパンチ穴を検出対象とする場合には、照明光を青色とするという手段を採用する。

【００１４】ＴＣＰの照明方法に係わる第５の手段として、上記第１の手段において、検出対象物に応じて照明光の強度を調整するという手段を採用する。

【００１５】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明に係わるＴＣＰ用ハンドラ及びＴＣＰの照明方法の実施形態について説明する。

【００１６】図１は、本実施形態に係わるＴＣＰ用ハンドラの要部構成図である。この図において、符号ＸはＴＣＰテープ、１は供給リール、２は収容リール、３Ａ、３Ｂはスプロケット、４はプッシャ、５Ａ～５ＣはＣＣＤカメラ、６Ａはハロゲンランプ、６Ｂ、６Ｃは２色光源ボックス（光源）、７はパンチユニット、８は画像処理ユニット、９は制御ユニット、１０はモニタテレビである。

【００１７】ＴＣＰテープＸは、図２に示すように、ＴＣＰ×１が複数接続されると共に両側にスプロケット孔×２が一列に形成されたものである。各ＴＣＰ×１は、中央に半導体チップ×３が搭載されると共に、半導体チップ×３上の各接続パッドにリードパターンを介して接続された複数のテストパッド×４が設けられている。また、各ＴＣＰ×１には、動作試験の結果に応じてパンチ穴×５が形成される。このパンチ穴×５は、各ＴＣＰ×１について良品と不良品とを識別するための穴である。

【００１８】このように形成されたＴＣＰテープＸは、茶褐色の半透明樹脂を母材としており、当該母材上に半導体チップ×３を搭載すると共に、リードパターンやテストパッド×４をパターン形成したものである。なお、上記半導体チップ×３及びパンチ穴×５は、本実施形態における検出対象物である。

【００１９】供給リール１は、ＴＣＰテープＸを多重巻回したものであり、スプロケット３Ａ、３Ｂの回転に伴ってＴＣＰテープＸを順次送り出す。収容リール２は、このような供給リール１から送り出されたＴＣＰテープＸを巻き取る。スプロケット３Ａ、３Ｂは、プッシャ４の両側に設けられ、制御ユニット９による制御の下に回転駆動される。各スプロケット３Ａ、３Ｂは、周面に形成された突起をスプロケット孔×２に噛み合わせることで、ＴＣＰテープＸを収容リール２側に順次間欠送りする。プッシャ４は、停止状態のＴＣＰテープＸを押圧することにより各ＴＣＰ×１のテストパッド×４を１Ｃテスト本体の測定ピン（図示略）に接触接続させる。

【００２０】ＣＣＤカメラ５Ｂ、５Ｃは、２色光源ボックス６Ｂ、６ＣからＴＣＰテープＸにそれぞれ照射される照明光の透過光を受光することにより各ＴＣＰ×１の画像（ＴＣＰ画像）を取得して画像処理ユニット８に出力する。図示するように、本ＴＣＰ用ハンドラでは、３つのＣＣＤカメラ５Ａ～５Ｃを備えている。これらＣＣＤカメラ５Ａ～５Ｃのうち、ＣＣＤカメラ５Ａは、プッシャ４の位置におけるハロゲンランプ６Ａの照明光の反射画像であるＴＣＰ画像を取得するものであり、測定ピンに対するＴＣＰ×１（正確にはテストパッド×４）の位置決め用に設けられている。一方、ＣＣＤカメラ５Ｂ、５Ｃは、ＴＣＰ×１上における半導体チップ×３やパンチ穴×５の有無を検出するために設けられている。

【００２１】２色光源ボックス６Ｂ、６Ｃは、２色発光機能を有する可視光光源であり、制御ユニット９による制御に基づいて赤色あるいは青色に発光する。図３は、各２色光源ボックス６Ｂ、６Ｃの外観構成を示す斜視図である。この図に示すように、２色光源ボックス６Ｂ、６Ｃは、ＴＣＰ×１を均一な光度で照明するようにＴＣＰ×１とはほぼ同一サイズの発光面６０を備えている。２色光源ボックス６Ｂ、６Ｃは、ＴＣＰテープＸを挟んでＣＣＤカメラ５Ｂ、５Ｃに対向配置されており、ＴＣＰ×１の全体領域を均一に照明する。

【0022】上記発光面60は、LED（発光ダイオード）を多数密集配置することにより形成されており、より具体的には赤色光を発光するLED（赤色LED）と青色光を発光するLED（青色LED）とが互いに隣り合うように交互に配置して形成されている。発光面60は、赤色LEDのみが駆動された場合は均一な光度で赤色発光し、一方、青色LEDのみが駆動された場合には青色に均一発光する。

【0023】パンチユニット7は、制御ユニット9の制御に基づいて動作し、TCテスト本体によるTCPx1の動作試験の結果に応じてTCPx1にパンチ穴x5を形成する。画像処理ユニット8は、各CCDカメラ5A～5Cから入力されるTCP画像を画像処理することにより半導体チップx3やパンチ穴x5の有無を検出し、この検出結果を制御ユニット9に出力する。制御ユニット9は、画像処理ユニット8の検出結果に基づいてTCPテープXの移送動作、すなわちスプロケット3A、3Bあるいは供給リール1や収容リール2等の動作を制御する。

【0024】また、各CCDカメラ5A～5Cは、モニタテレビ10と接続し、各CCDカメラ5A～5CによるTCP画像を切り換える。モニタテレビ10で、TCP画像を確認する。

【0025】次に、このように構成されたTCP用ハンドラの動作について説明する。

【0026】本TCP用ハンドラでは、CCDカメラ5Aが取得したTCP画像を画像処理ユニット8で画像処理することによりTCPx1の位置が検出される。そして、制御ユニット9は、この位置検出結果に基づいてスプロケット3A、3B等を制御することにより、TCPx1上のテストパッドx4がTCテスト本体の測定ピンに正確に接触接続するようにTCPx1を位置決めする。

【0027】一方、CCDカメラ5Bは、矢印で示すTCPテープXの移送方向においてCCDカメラ5Aの上流側に位置するので、動作試験前のTCP画像を取得する。そして、画像処理ユニット8は、CCDカメラ5BのTCP画像を画像処理することにより半導体チップx3の有無を検出する。制御ユニット9は、この半導体チップx3の検出結果に基づいてTCPテープXの移送を制御することにより、半導体チップx3が搭載されているTCPx1のみプッシャ4の位置で停止させて動作試験を行わせる。この場合、CCDカメラ5Bに対向する2色光源ボックス6Bの発光色は、制御ユニット9によって「赤色」に自動設定されるので、半導体チップx3の有無が正確に検出される。

【0028】さらに、CCDカメラ5Cは、TCPテープXの移送方向においてパンチユニット7の下流側に位置し、パンチユニット7によってパンチ穴x5が形成されたTCP画像を取得する。そして、画像処理ユニット8は、CCDカメラ5CのTCP画像を画像処理するこ

とによりパンチ穴x5の有無を検出する。制御ユニット9は、このパンチ穴x5の検出結果に基づいて動作試験結果に対応してパンチ穴x5が確実に形成されているかを判断する。この場合には、CCDカメラ5Cに対向する2色光源ボックス6Cの発光色は、制御ユニット9によって「青色」に自動設定されるので、パンチ穴x5の有無が正確に検出される。

【0029】本実施形態によれば、照明光をTCPテープXの茶褐色の母材に対して透過率が高い赤色光あるいは透過率が低い青色光に自動設定することにより、半導体チップx3やパンチ穴x5を高精度かつ確実に検出することができる。しかし、本発明は、上記半導体チップx3やパンチ穴x5の検出に限定されることなく、TCPx1上の各種検出対象を検出するために応用することができる。

【0030】また、本発明は、TCPテープXの母材に対して透過率が高い光と透過率が低い光とを切り換え設定することを趣旨とするものなので、照明光の色は赤色及び青色に限定されるものではない。例えば母材の変更等により透過率が高い光及び透過率が低い光が赤色及び青色以外の他の色となり得ることが考えられる。

【0031】さらに、CCDカメラ5A～5Cによる半導体チップx3やパンチ穴x5の検出では、半導体チップx3やパンチ穴x5の検出領域をモニタテレビ10でオペレータが確認してから個別に設定し、各検出領域のみの画像処理あるいはモニタリングによって半導体チップx3やパンチ穴x5を検出する。このような検出領域の設定作業では、オペレータがCCDカメラ5A～5Cの各TCP画像をモニタで視認しながら検出領域を指定するので、例えば、半導体チップx3に関する検出領域を設定する場合には照明光を赤色とすることにより、半導体チップx3を容易に視認することができる。また、パンチ穴x5に関する検出領域を設定する場合は、照明光を青色とすることによりパンチ穴x5を容易に視認することができる。なお、照明光の切り換えは、手動設定も可能にできる。

【0032】〔追加事項〕上記実施形態では光源として、2色発光機能を有する2色光源ボックス6B、6Cを用いることにより、検出対象物に応じて照明光の色を赤／青に切り換えるように構成したが、この照明光の色の変更に加えて、あるいは当該照明光の色の変更に代えて、照明光の強度を最適化することによりTCPx1上の半導体チップx3やパンチ穴x5についてコントラストの良いTCP画像を得るようにしても良い。

【0033】例えば、上記実施形態における2色光源ボックス6B、6Cを用いる場合は、2色光源ボックス6Bの発光色を「赤色」に設定し、かつ、この赤色光の強度をCCDカメラ5Bが撮影する半導体チップx3のTCP画像が最もコントラストが良くなる強度に設定すると共に、2色光源ボックス6Cの発光色を「青色」に設

定し、かつ、この青色光の強度をCCDカメラ5Cが撮影するパンチ穴x5のTCP画像が最もコントラストが良くなる強度に設定する。

【0034】一方、上記2色光源ボックス6B、6Cに代えて、単一色の照明光を発光する光源6B'、6C'を用いる場合には、光源6B'の照明光の強度をCCDカメラ5Bが撮影する半導体チップx3のTCP画像が最もコントラストが良くなる強度に設定すると共に、光源6C'の照明光の強度をCCDカメラ5Cが撮影するパンチ穴x5のTCP画像が最もコントラストが良くな

る強度に設定する。

【0035】このような照明光の強度調節は、例えば制御ユニット9によって上記各種光源から出射される照明光の強度を段階的に順次切り替えると共に、各強度におけるTCP画像のコントラストを画像処理ユニット8によって検出し、このコントラストが最良になる照明光の強度を検出することにより実現される。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、TCP上の各検出対象物についてコントラストの良いTCP画像を得るように、検出対象物に応じて照明光を調節するので、各種検出対象を高精度かつ確実に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係わるTCP用ハンド*

*ラの要部構成図である。

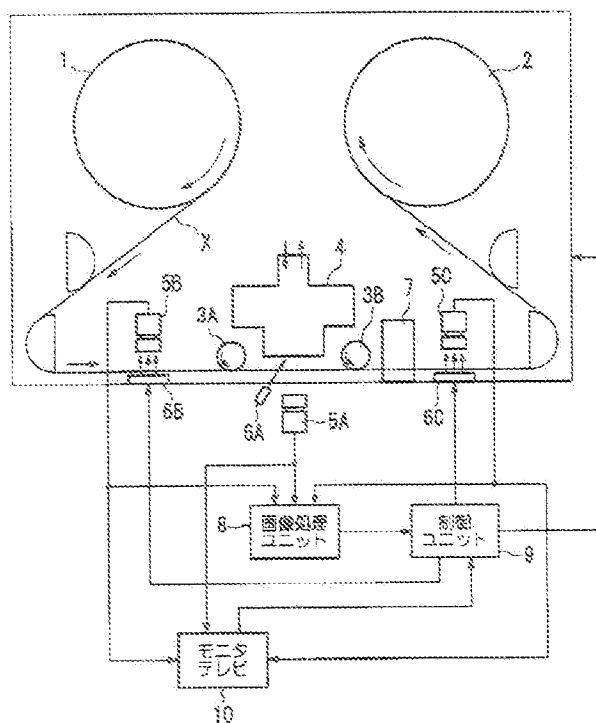
【図2】 本発明の一実施形態におけるTCPテープの正面図である。

【図3】 本発明の一実施形態における2色光源ボックスの斜視図である。

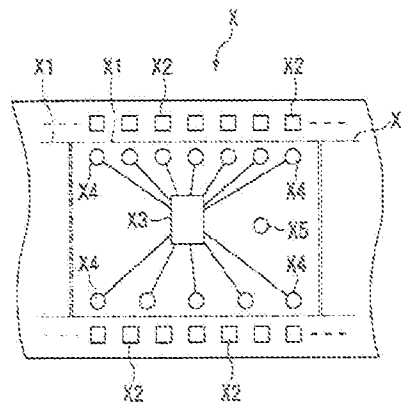
【符号の説明】

- X……TCPテープ
- x1……TCP
- x2……スプロケット孔
- x3……半導体チップ
- x4……テストパッド
- x5……パンチ穴
- 1……供給リール
- 2……収容リール
- 3A、3B……スプロケット
- 4……プッシャ
- 5A～5C……CCDカメラ
- 6A……ハロゲンランプ
- 6B、6C……2色光源ボックス（光源）
- 60……発光面
- 7……パンチユニット
- 8……画像処理ユニット
- 9……制御ユニット
- 10……モニタテレビ

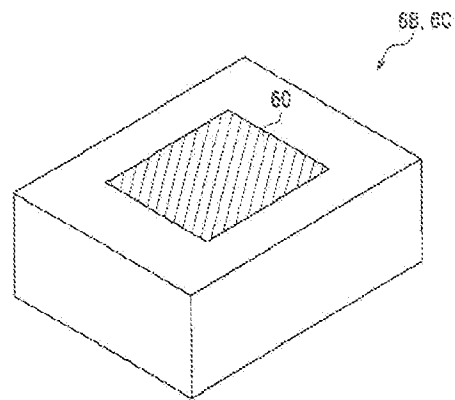
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 清光
東京都大田区蒲田五丁目29番3号 安藤電
気株式会社内

Fターム(参考) 2G063 AA07 AD09 AF05 AF06 AG11
AG13 AG16 AH00 AH01 AH02